

KOREAN PATENT ABSTRACTS XML 2(1-2)

Save



Please Click here to view the drawing



Korean FullDoc.



English Fulltext

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030008715 A
 (43)Date of publication of application: 29.01.2003

(21)Application number: 1020010043567

(71)Applicant: IS TECHNOLOGIES CO., LTD.

(22)Date of filing: 19.07.2001

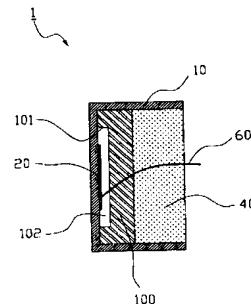
(72)Inventor: YOO, GAP SANG

(51)Int. Cl G01N 29/20

(54) ULTRASONIC SENSOR

(57) Abstract:

PURPOSE: An ultrasonic sensor is provided, in which sound absorbing member and filler material are formed integrally with each other, to thereby increase productivity and improve transmitting/receiving sensitivity. CONSTITUTION: An ultrasonic sensor(1) comprises a piezo-electric element(20) disposed in the front portion of a housing(10), and which generates ultrasonic wave; and a combined sound absorbing member and filler(100) for absorbing and attenuating the sonic wave generated from the rear surface of the piezo-electric element. The combined sound absorbing member and filler has an air layer(102) and is disposed within the housing, in such a manner that the spacing between the combined sound absorbing member and filler and the housing ranges 0.5mm to 5mm.



copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20010719)

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
G01N 29/20

(11) 공개번호 특2003 - 0008715
(43) 공개일자 2003년01월29일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0043567
(22) 출원일자 2001년07월19일

(71) 출원인 아이에스텍 주식회사
경기도 부천시 원미구 약대동 192번지 부천테크노파크 203동 504호

(72) 발명자 유갑상
경기도안양시동안구호계동1121샘마을한양아파트1015동401호

(74) 대리인 박길남

심사청구 : 있음

(54) 초음파 센서

요약

본 발명은 초음파 센서에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초음파 센서 내부에 설치되어 센서 후미로 전달되는 초음파를 제거하거나 흡수하여 링킹, 링타임을 줄이는 역할을 하도록 한 초음파 센서(1)로, 원형의 하우징(10) 내부 전면에 초음파를 발생하는 압전소자(20)와, 이 압전소자(20)로부터 후미로 발생하는 불필요한 음파를 흡수하거나 감쇄시키는 충진제(100)가 설치되는 구조를 가지며, 상기 구조는 흡음제 겸용 충진제(100)를 대량으로 생산함으로써 작업 공정을 줄이는 데 있다.

도면도

도 4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 차량용 뒷 범퍼에 초음파 센서가 설치된 상태를 나타낸 도

도 2는 종래 초음파 센서의 단면도

도 3은 종래 초음파 센서의 또 다른 상태의 단면도

도 4는 본 발명 초음파 센서의 단면도

도 5는 본 발명 초음파 센서의 또 다른 상태를 나타낸 도

도 6a는 종래 초음파 센서의 송신감도를 나타낸 도이고,

도 6b는 수신감도, 도 6c는 수평, 수직 지향각을 나타낸 도

도 7a는 본 발명 초음파 센서의 송신감도를 나타낸 도이고,

도 7b는 수신감도, 도 7c는 수평, 수직 지향각을 나타낸 도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

1 : 초음파 센서 10 : 하우징

20 : 압전소자 100 : 흡음재점용 충전제

101 : 단턱부 102 : 공기층

110 : 돌기턱

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초음파 센서에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초음파 센서 내부에 설치되어 센서 후미로 전달되는 초음파를 제거하거나 흡수하여 링킹, 링타임을 줄이는 역할을 하도록 한 초음파 센서에 관한 것이다.

일반적으로, 자동차 후방의 물체를 감지하기 위한 장치로써 통상 적외선이나 초음파 특성을 응용한 방법이 있다.

상기 초음파 특성을 이용한 기술은 대한민국 특허공보 제2041호의 공고번호 제90 - 7037호에서 더욱 상세히 이해되어 질 것이다.

상기 적외선을 이용한 방법은 적외선이 갖고 있는 색에 대한 감응 특성을 이용하는데, 이 방법은 색에 대한 감응 특성이 떨어져 물체와의 거리를 정확하게 측정할 수 없어서 주차시의 정확한 거리측정이 안 되는 문제점이 있다.

예를들어, 이 방법은 흰색과 검정색에 대한 적외선이 물체로부터 반사되었을때에 상당한 오차가 발생되어 정확한 거리 측정을 기대할 수없으며, 투명한 물체는 감지가 않된다. 상기 적외선에 의한 처리방법은 물체에서 발생하는 적외선과 다른 파장의 적외선을 사용해야 하는 문제점이 있다.

또한, 상기 공고 제90 - 7037호에 개시하고 있는 초음파를 사용하는 방법은 적외선 사용할 때발생되는 문제점은 어느 정도 해결할 수 있으나 빔을 좁게 형성해야 하는 초음파 장치를 사용해야 하기 때문에 감지할 수있는 영역이 좁아서 주차용도로 밖에 사용할 수 없는 상용상의 제약이 뒤따른다.

이를 해결하기 위한 방법은 이용 범위에 따라 신뢰도를 높이기 위해서 초음파 장치를 다수 사용해야하는 설치의 복잡화와 경제적인 부담이 있고, AGC(자동이득제어)특성의 문제로 원거리 및 근거리에서의 동시작동이 불가능해진다. 또한 이 방법은 회로도의 온도 보상이 이루어지지않아 계절에 따라 회로 동작 상태가 안정되지 못하여 한겨울에는 동작불능 상태가 발생되고, 한여름에는 오동작을 일으키는 등 계절상 많은 제약조건이 있었다.

또한 이 방식의 원리는 반사된 초음파의 반사율의 차이를 측정하는 방식이기 때문에 감지 범위가 매우 협소하고, 정확도에 있어 신뢰도를 떨어 뜨리는 등의 여러 가지 문제점이 있었다.

즉, 상기 초음파 센서(1)는 도 1a에 도시된 바와같이, 원형의 하우징(10) 내부 전면에 초음파를 발생하기 위한 세라믹 제(20) (이하 압전소자라 칭함)이 설치되고, 상기 압전소자(20) 바로 후면에는 압전소자(20)로부터 발생하는 불필요한 음파를 흡수하거나 감쇄시키는 흡음재(30)가 설치된다.

상기 흡음재(30) 뒤쪽에는 실링재(40)가 설치되고, 상기 흡음재(30)가 외력에 의해 밀리는 것을 방지하기 위하여 상기 실링재(40) 후면에 최종적으로 경질의보호기판(50)이 설치된다.

이때, 상기 압전소자(20)에는 도시하지 않은 회로기판과 연결되기 위한 도선(60)이 도 2 또는 도 3과 같은 초음파 센서에 부착되어 사용되고 있다.

즉, 상기 초음파 센서(1)는 초음파의 사각지대를 없애기 위해 전면에 대략 45° 정도 모따기되어 있는 하우징(10)과, 이 하우징(10) 내면에 제 1단턱부(11)가 설치되고, 상기 제 1단턱부(11)에는 전면에 초음파를 발생하기 위한 압전소자(20)가 설치된다.

상기 제 1단턱부(11) 후면에는 직경이 큰 제 2단턱부(12)가 설치되고, 압전 소자(20) 후면으로 방출되는 불필요한 음파의 흡수, 감쇄를 위한 흡음재(30) 및 충전제(70)가 삽입된다.

또한, 상기 충전제(70) 후면에는 제 2단턱부(12) 보다 직경이 더 큰 제3단턱부(13)가 설치되고, 이 제 3단턱부(13)에는 실링재(40)가 충전된다.

그러나, 전자와 같이 압전소자 후면에 흡음재와 충전제를 넣고 실링하는 방법이나, 혹은 후자와 같이 압전소자 후면에 흡음재를 넣고 실링하는 방법으로 제작된 것은 성능 측면에서 감도의 저하 및 링킹, 링타임이 증가하여 문제를 야기시킬 수도 있다.

또한, 경제적인 측면에서도 재료의 과다 사용과 작업공정의 복잡화 및 이로 인한 제품 단가의 상승을 초래하여 가격 경쟁력을 약화시키는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 문제점을 해소하기 위하여 본 발명은, 초음파 센서 내부에 설치되어 센서 후미로 전달되는 초음파를 흡수 혹은 감쇄시켜 링킹, 링타임을 줄이는 역할을 하는 흡음재를 공기층으로 하고, 충전제를 성형하여 충전함으로써, 작업의 안정화와 공정의 간소화를 도모하는 데에 그 목적이 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 하우징 내부 전면에 초음파를 발생하기 위한 압전소자와 음파를 흡수하기 위한 흡음재 및 충전제가 설치된 초음파 센서에 있어서, 상기 하우징 내에 공기층을 갖는 흡음재겸용 충전제가 설치된 것을 특징으로 한다.

상기 흡음재겸용 충전제는 실리콘 고무 또는 고무로써, 하우징 내부와의 간격이 0.5mm ~ 5mm인 것을 특징으로 한다.

상기 흡음재겸용 충전제에 단턱부가 형성되어 하우징과 일정한 간격을 유지토록 한 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

상기한 본 고안의 목적의 특징, 그리고 구조상의 이점들은, 첨부된 도면들을 참조하여 이하에서 기술되는 본 발명의 상세하고 바람직한 실시예의 설명에 의해 보다 명확해질 것이다.

도면들 내에서 서로 동일 내지 유사한 부분들은 설명 및 이해의 편의상 동일 내지 유사한 참조 부호들로 기재되어 있는 점을 가급적 주목해야 한다.

본 발명 초음파 센서(1)는 도 1 또는 도 4에 도시된 바와같이, 원형의 하우징(10) 내부 전면에 초음파를 발생하기 위한 압전소자(20)과, 상기 압전소자(20) 후면으로 부터 발생되는 불필요한 음파 흡수 및 감쇄를 위한 흡음재겸용 충전제(100)가 설치됨에 그 기술적 구성상의 특징이 부여되는 것이다.

한편, 상기 흡음재겸용 충전제(100) 후부에는 실링제(40)가 충전되는 것과 상기 압전소자(20)에 도선(60)이 연결되는 것은 종래와 같다.

상기 흡음재겸용 충전제(100)는 센서에 전류를 인가하면 센서는 초음파를 발사하여 센서 전면의 물체를 감지하는 기능을 하며 센서에서 발생한 초음파가 센서 후미로 발생되는 것을 압전소자(20)와 흡음재겸용 충전제(100) 사이의 공기층(102)과 상기 충전제(100)로서 초음파 음을 흡수하거나 차단하는 역할을 한다.

또한 상기 흡음재겸용 충전제(100)는 실리콘 고무 또는 고무하고, 그 외에 흡음성이 좋은 부직포 또는 코르크로도 할 수 있다.

이때, 재질에 따라 공기층의 깊이는 약간 씩 차이가 있다.

상기 흡음재겸용 충전제(100)는 도 4의 단면을 보면 대략 요(凹) 형상을 이루도록 하고 그 내부에 공기층(102)이 형성되도록 단턱부(101)를 가진다.

도 5는 본 발명 초음파 센서(1)의 다른 실시예를 나타낸 것으로, 기본적인 구성은 종래예와 같고 다만, 하우징(10) 내의 제 2단턱부(12)에 걸어맞춤되기 위한 돌기턱(110)을 갖는 흡음재겸용 충전제(100)가 설치된다.

이때, 상기 흡음재겸용 충전제(100)는 돌기턱(110)의 두께 정도에 따라 도 5와 같이, 하우징 내부와의 간격을 0.5mm ~ 5mm로 설정할 수가 있다.

따라서, 흡음재겸용 충전제(100)에 단턱부(101)를 형성하여 항상 하우징(10)과 일정한 간격을 유지토록 하여 후부에 외력이 가해지더라도 망실되는 것을 방지할 수가 있으며, 종래와 같이 하드한 보호기판을 별도로 설치할 필요가 없다.

또한, 상기 공기층(102)에 의해 압전소자(20) 후면으로 방출되는 음파를 일부 흡수 및 감쇄시키고 2차적으로 흡음재겸용 충전제(100)에서 흡음하므로써, 송, 수신감도를 향상시킬 수가 있다.

예를 들어, 본 발명과 종래의 초음파 센서의 특성 비교예를 하기 표1 및 도 6a 내지 7c에 나타내었다.

표1

[표 1]

입 체	지향각		송신감도	수신감도
	수평	수직		
본 발명	98°	55°	106.2dB	- 177.8dB
종 래	96°	59°	105dB	- 184dB
결과치	2°	- 4°	1.2dB	6.2dB

도 6a는 종래 초음파 센서의 송신감도를 나타낸 도이고, 도 6b는 수신감도, 도 6c는 수평, 수직 지향각을 나타낸 도이다.

또한, 도 7a는 본 발명 초음파 센서의 송신감도를 나타낸 도이고, 도 6b는 수신감도, 도 6c는 수평, 수직 지향각을 나타낸 도이다.

즉, 도 6a 또는 도 7a는 초음파 센서에 전류를 인가하면 상기 센서는 압전소자(20)에 의해 초음파를 발사한 상태를 나타내고, 도 6b 또는 도 7b는 상기 발사된 초음파가 전면의 물체를 감지하여 되돌아오는 음파를 측정한 상태를 나타내었다.

따라서, 도면의 그래프를 서로 대비하여 볼 경우 종래의 경우 수신 주파수 41~43kHz 대에서 -184dB의 수신감도를 얻었으며 파장의 길이가 보편적으로 길며 완만하게 이루어지고 후방으로 가는 파장 역시 길게 진행됨을 알 수 있다(도 6b 참조).

이에 반하여 본 발명은 도 7b의 그래프와 같이, 주파수 39~41kHz 대에서 최고 -177.8dB를 얻었으며 파장의 길이가 짧고 후방으로 가는 파장역시 공기층(102) 및 흡음재겸용 충전제(100)에 의해 짧게 형성됨을 알 수가 있다.

따라서, 양자의 비교 결과 본 발명 초음파 센서(1)는 종래보다 수평 지향각과 송, 수신감도에서 좋은 것으로 나타났다.

발명의 효과

이상과 같이, 본 발명은 초음파 센서를 구비하는 구성 중 복귀되는 초음파를 흡입 및 감쇄하기 위한 흡음재 및 충전제를 일체로 하고, 그 형상도 균일하게 함으로서, 생산성을 증대시키고 품질의 균일화 및 작업공정을 줄이는 효과가 있으며, 또한 수평 지향각과 송, 수신감도를 좋게하는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하우징 내부 전면에 초음파를 발생하기 위한 압전소자와 음파를 흡수하기 위한 흡음재 및 충전제가 설치된 초음파 센서에 있어서, 상기 하우징 내에 공기층을 갖는 흡음재겸용 충전제가 설치된 것을 특징으로 하는 초음파센서.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 흡음재겸용 충전제와 하우징 내부와의 간격이 0.5mm ~5mm인 것을 특징으로 하는 초음파센서.

청구항 3.

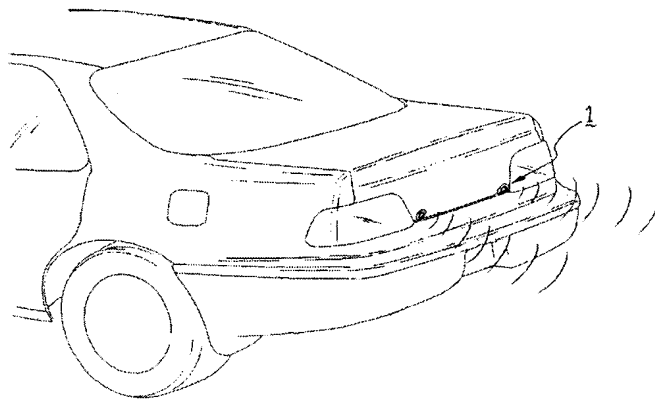
제 1항 또는 제 2항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 흡음재겸용 충전제에 단턱부가 형성되어 하우징과 일정한 간격을 유지토록 한 것을 특징으로 하는 초음파센서.

청구항 4.

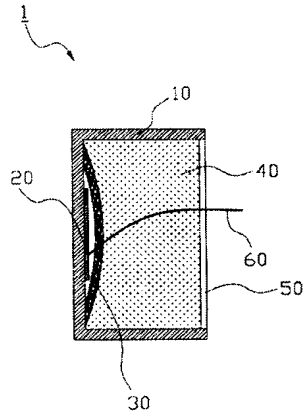
제 1항에 있어서, 상기 하우징 내에 일정 간격의 공동부를 형성하도록 하는 초음파센서.

도면

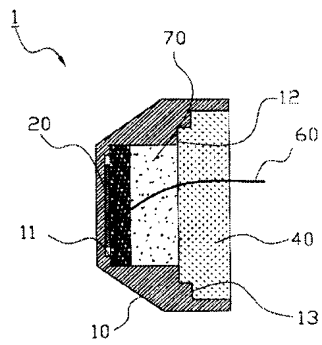
도면 1



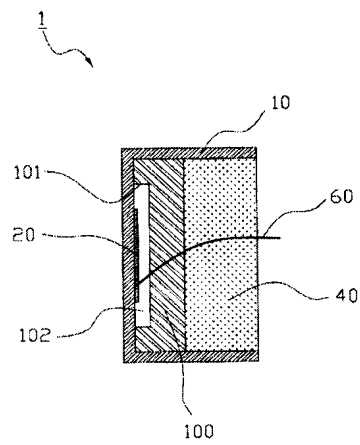
도면 2



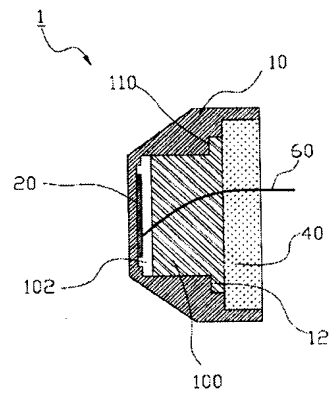
도면 3



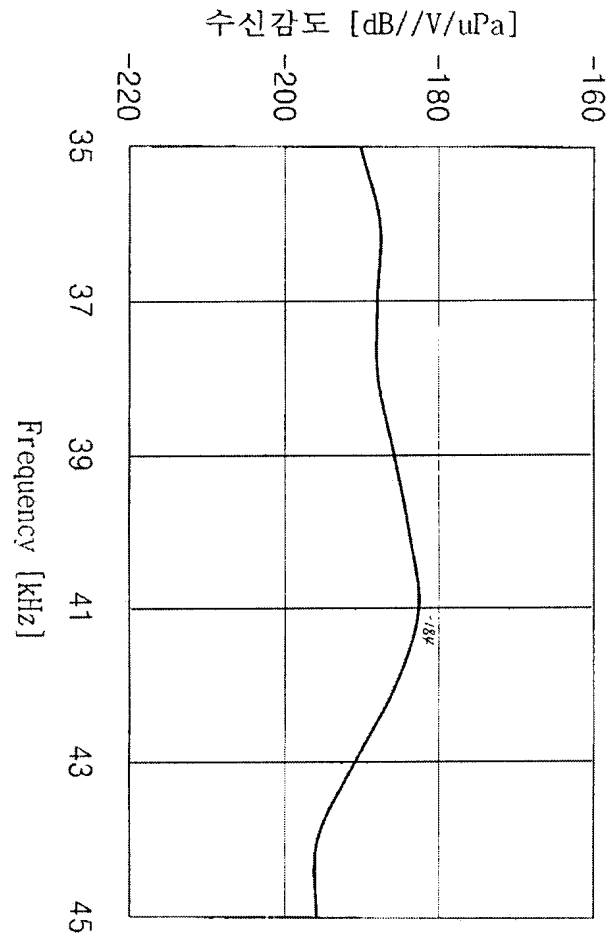
도면 4



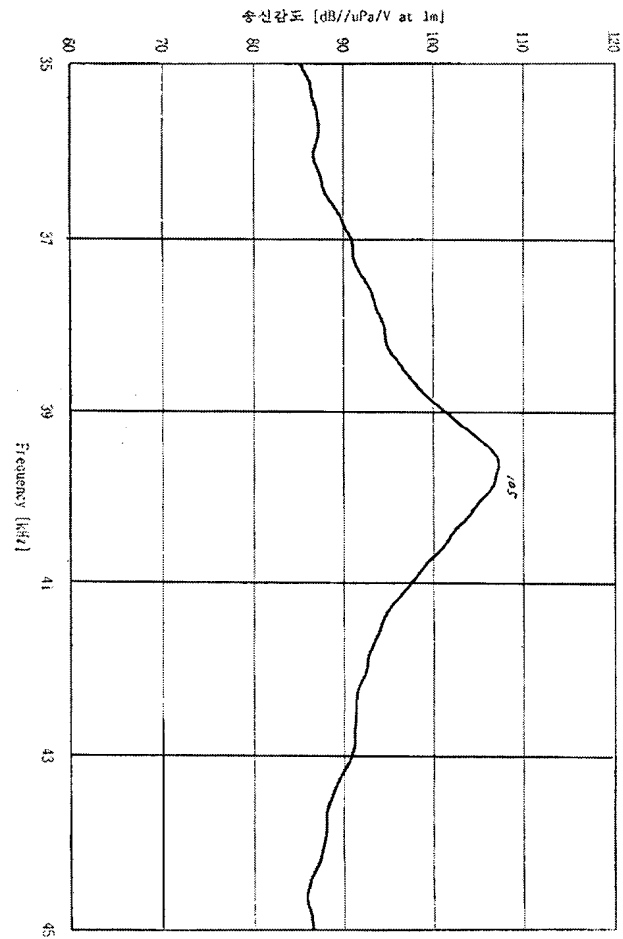
도면 5



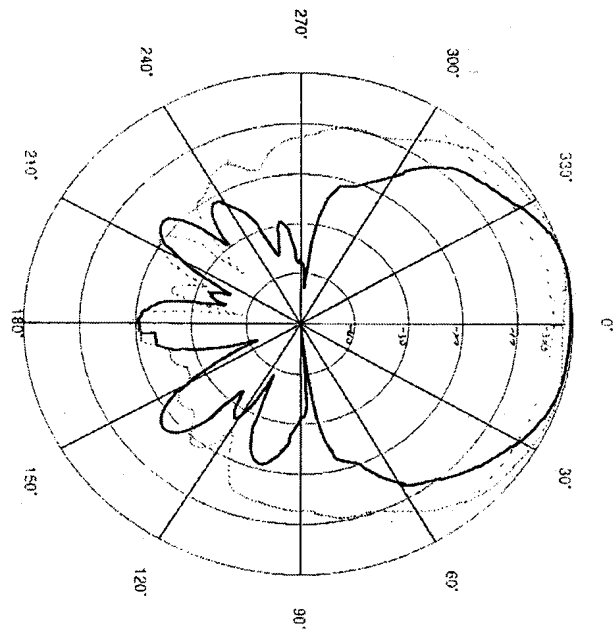
도면 6a



도면 6b

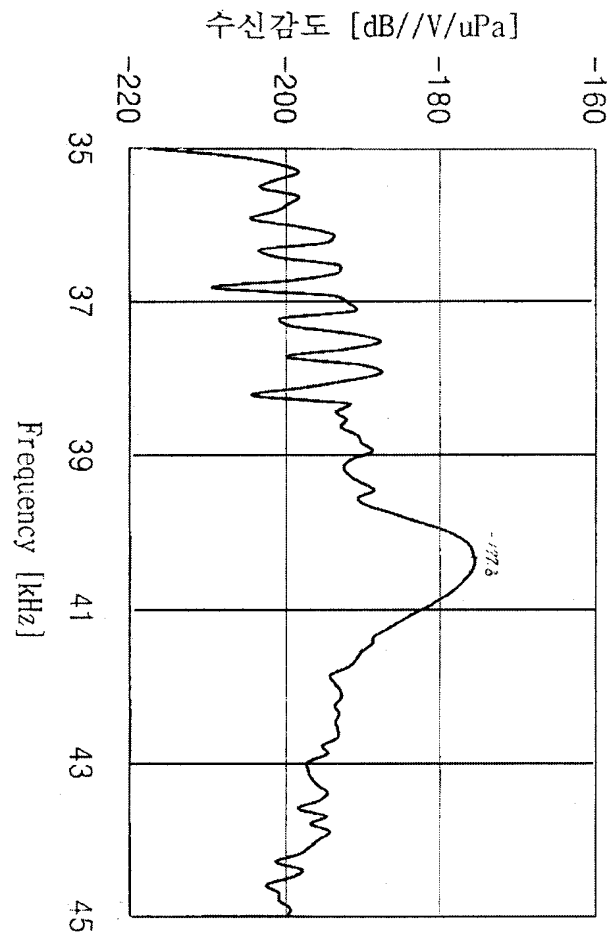


도면 6c



수직 50
수평 80

도면 7a



도면 7b

